

1894 - 2004: centodieci anni della funicolare Como - Brunate

Nel 1894 s'inaugurava la funicolare Como-Brunate, simbolo dello sviluppo dei trasporti pubblici di quel periodo, quando ogni centro della provincia era collegato con il comune capoluogo da una serie di linee di pubblico trasporto.

Il giorno 11 novembre del 1894 la prima funicolare raggiungeva il paese di Brunate dalla stazione di Como, nelle immediate vicinanze del lago. Un percorso suggestivo, tracciato in linea retta su una pendice collinare che presenta la massima pendenza del 55%, su una rotaia di 1084 metri, percorsi attualmente in 6 minuti e 30 secondi e con la possibilità di due fermate intermedie, a richiesta dei viaggiatori.

Il 4 gennaio 1893 inizia la costruzione della funicolare Como/Brunate, dopo 22 mesi i lavori sono terminati e l'11 novembre 1894 c'è l'inaugurazione.

Nel 1911 viene cambiata la trazione, che da vapore diventa elettrica.

Nel 1912 s'installa il "cannone" che spara a salve ogni mezzo-giorno.

Negli anni 1934/35 l'impianto è completamente rinnovato, compreso il rifacimento della stazione di Brunate e, nel 1951, si procede a un ulteriore cambio delle vetture.

Nel 1981 la proprietà passa dalla Società anonima funicolare Como/Brunate, il cui azionista di riferimento è il conte Cesare Bonacossa, alla Regione Lombardia, che conferisce beni, concessione e gestione al Consorzio provinciale trasporti spa di Como.

Era il periodo dello sviluppo industriale e dell'inizio di quello che sarebbe diventato il "turismo di massa".

Alla fine degli anni '60, il trasporto individuale, con l'automobile,

mette in crisi il trasporto pubblico, così come si era andato configurando nella seconda metà del XX secolo.

Negli anni '70 a Como, come in altre realtà del paese, le aziende di trasporto pubblico/privato, non riescono più a fare "quadrare i conti" e, una dopo l'altra, entrano in crisi.

Gli enti locali comaschi (comuni e provincia) decidono di dare una risposta a tale situazione costituendo un consorzio che gestisca le linee extraurbane della provincia di Como in con-



L'ingresso della stazione a valle nelle immediate vicinanze del lago



cessione ad alcune aziende.

Oggi le carrozze in servizio sono in grado di trasportare 70 persone e, in pochi minuti, propongono uno dei più suggestivi panorami di tutta provincia comasca, superando un dislivello di circa 500 metri con una rapidità senza pari per impianti analoghi. La funicolare Como/Brunate è, nel suo genere, unica in Europa e ha la capacità di portare in un soffio il turista dalla riva del lago al "balcone delle Alpi".

L'impianto conta circa un milione di passaggi all'anno, di cui il 65% è rappresentato da utenza turistica, mentre la restante percentuale del 35% è relativa al trasporto pubblico locale.

Claudio Bianchi, direttore generale del Consorzio pubblici trasporti, ci guida nella visita tecnica dell'impianto e, saliti a Brunate, ci conduce nella sala macchine della funicolare: tutto il macchinario, salvo le pulegge di deviazione della fune alla linea, è collocato in un unico locale; la sala macchine perciò alloggia non solo l'intero argano con la puleggia motrice e la contropuleggia, ma anche gli arma-

di delle apparecchiature elettriche. Il banco di manovra è invece collocato nella cabina di comando, con finestra sulla linea e sulle banchine di imbarco/sbarco.



La stazione a monte in località Brunate



Da sinistra Claudio Bianchi, direttore generale del C.P.T., Sergio Molteni caposervizio, Mario Noseda vicecaposervizio, Piergiacomo Giuppani consulente

Il vecchio argano è stato "riposizionato" davanti all'ingresso della stazione di Brunate, a testimoniare la storia ultracentenaria della funicolare, mentre quello nuovo funziona con un motore elettrico di trazione in c.c. della potenza di 190 kW a 750 g/min, alimentato dalla rete attraverso un gruppo convertitore statico a diodi controllati.

Il moto al riduttore di velocità viene trasmesso attraverso l'interposizione di un giunto elastico veloce, dotato di disco freno; sul giunto agisce il freno di servizio, modulato e comandato da un'apposita apparecchiatura e centralina oleodinamica.

Il riduttore di velocità ha doppia entrata, una ortogonale all'altra: infatti, sull'albero veloce parallelo all'albero lento è calettato il

giunto di collegamento al motore di trazione principale, mentre sull'altra entrata è calettato il giunto di collegamento al motore così detto di riserva, comunque in grado di muovere l'impianto alla massima velocità e con il massimo carico.

Sull'albero lento del riduttore è montato un giunto a denti, che lo collega all'albero sopportante la puleggia motrice, dotata di due gole e avente diametro in corrispondenza dell'asse fune di 3200 mm.

Sulla fascia freno, che fa parte della puleggia motrice, agisce un freno a disco, ad azione modulata, che costituisce il freno d'emergenza e funziona per eccesso di velocità, per comando a mano e nel caso che le vetture superino la posizione normale di arresto in stazione.



Caratteristiche impianto funicolare terrestre Como/Brunate

● quota minima del piano stazione valle	199 m
● quota minima del piano stazione monte	692 m
● quota media del piano di stazione a valle	201 m
● quota media del piano di stazione a monte	696,5 m
● quota massima del piano stazione monte	700 m
● dislivello tra i piani di stazione	495,5 m
● distanza orizzontale della linea	961,066 m
● distanza inclinata della linea	1082,18 m
● pendenza media della linea	51,5%
● pendenza minima della linea	26,95%
● pendenza massima della linea	55,2%
● stazione motrice	a monte
● vetture in linea	n. 2 (due)
● bilancieri scorta (intercambiabili)	n. 1 per tipo
● capacità di ogni vettura	80 +1 pers.
● tempo minimo di una corsa	385 sec.
● tempo minimo teorico di un ciclo	540 sec.
● potenzialità portata massima per ogni senso di marcia	533 p/h
● velocità massima di esercizio con rete ENEL	3 m/sec.
● potenza motore elettrico principale (C.C.)	190 KW (HP 250)
● potenza motore elettrico riserva (C.A.)	190 KW (HP250)
● puleggia motrice argano (diam. f.g.)	3200 mm.
● Contropuleggia argano (diam f.g.)	3200 mm.
● rotaie tipo Vignole	27,6 kg/m
● pulegge deviazione vert. traente (diam f.g.)	3200 mm
● diametro rulli di linea (diam. f.g.)	280 mm
● diametro rulli inclinati (scambio) (diam f.g.)	360 mm
● diametro fune traente	40 mm
● massa vettura vuota (da progetto)	12020 da.N
● massa vettura carica (da progetto)	18500 da.N

La storia degli adeguamenti elettrici e delle revisioni d'impianto



di Carlo Chierici
ASIRobicon BMB-ISE Automation Systems

Devo confessare di essere particolarmente affezionato alla funicolare di Como, in quanto si tratta del primo impianto di risalita che ho avuto modo di visitare in occasione di un'indimenticabile gita scolastica che feci come allievo del primo anno del liceo-ginnasio "Girolamo Baratta" di Desenzano del Garda, alla fine degli anni '50.

Il secondo contatto con questo impianto, questa volta dal punto di vista tecnico professionale, fu nel 1981, in occasione di un sopralluogo sull'impianto per discutere del suo ammodernamento.

Ricordo ancora l'impressione che fece su di me la tenebrosa sala argani con le immense pulegge, gli inseritori a reostato e i sistemi di frenatura manuali che costringevano l'operatore a dosare la forza frenante dell'impianto a forza di muscoli!

L'intero equipaggiamento elettrico era di costruzione Marelli, come quasi la totalità delle apparecchiature di funivia e funicolare. Ricordo gli strumenti con le lancette "in ferro battuto" e i quadri elettrici con i bancali di marmo. Il programmatore di percorso era di tipo meccanico, a vite senza fine.

L'intervento eseguito nel 1982 da Bmb, in cui lavoravo come ingegnere con incarichi commerciali, ha cancellato un po' di questa poesia, ma ha inserito componenti moderni che hanno proiettato l'impianto elettrico della funicolare nell'universo dell'elettronica industriale.

In particolare, il nostro intervento ha riguardato l'inserimento di un motore in corrente continua con relativo alimentatore a tiristori per l'azionamento principale, un inseritore reostatico

manuale a sette gradini per il motore asincrono di riserva (al tempo considerato un oggetto robusto più dei prodotti dell'elettronica di potenza ma di uso molto problematico!), un doppio programmatore statico di percorso analogico/digitale Prg80 basato su microprocessori Z80 e schedoni in logica discreta, sistemi di frenatura con un freno modulato di servizio e un freno on/off di emergenza a lancio di corrente (ora vietato dalle norme) e controlli automatici di mancata decelerazione del freno di servizio: componenti e sistemi che hanno funzionato correttamente fino ai nostri giorni.

Sempre nel 1982, è stato fornito un sistema di prenotazione delle fermate alle due stazioni intermedie, in salita e in discesa, con un sistema di memorizzazione a microprocessore e verifica della posizione della vettura.

Nel 1984, abbiamo fornito il primo sistema di registrazione degli eventi, che iniziava ad essere richiesto dall'autorità di sorveglianza sugli impianti di risalita.

Il sistema era basato sulla memorizzazione degli eventi antecedenti a una richiesta di fermata, per una durata totale di 15 secondi e aveva il bellissimo nome di Falco2, in onore del vigile rapace che dall'alto controlla e sorveglia...

A vent'anni di distanza, Falco2, basato su un microprocessore 8085 con 4 K di memoria Ram tamponati, monitor a fosfori verdi da 8" e stampante termica e floppy da 5" e un quarto, mi risulta sia ancora utilizzato in alcuni impianti.

A distanza di dieci anni, nel 1994, Bmb ha eseguito un intervento di modifica dei sistemi di frenatura sui freni, nel frattempo modificati e ammodernati da Garaventa, con l'inserimento della frenatura modulata di servizio e di emergenza, con doppia mancata decelerazione.

Nel 1999 abbiamo fornito il sistema di supervisione per garantire all'operatore una diagnostica efficace. L'equipaggiamento di automazione non è stato sostituito completamente; ci si è limitati a fornire un'interfaccia Plc con l'im-

IMPIANTI DI RISALITA

pianto elettrico e un pc di supervisione in cui è stato implementato il registratore di eventi, eliminando il Falco2.

Nel 2001, invece, allo scadere dei vent'anni, l'apparecchiatura elettrica è stata sostituita completamente. L'azionamento d'argano è stato modificato con l'adozione di una moderna configurazione con due motori a corrente continua aventi la funzione di Principale e Riserva. E' stata inserita inoltre la frenatura elettromeccanica. Il programmatore è stato sostituito dal PRG2000 digitale, attualmente in uso, ed è stato fornito un nuovo supervisore con un moderno e potente pc con schermo Lcd a colori, con un'interfaccia grafica avanzata e una diagnostica dei guasti con "help on line".

E' stata inoltre eseguita l'automazione dei cancelli e delle barriere ed è stato reso operativo

un sistema di gestione della fermata intermedia più funzionale. Nel 2001, invece, allo scadere dei vent'anni, l'apparecchiatura elettrica è stata sostituita completamente.

L'azionamento d'argano è stato modificato con l'adozione di una moderna configurazione con due motori a corrente continua aventi la funzione di Principale e Riserva. E' stata inserita inoltre la frenatura elettromeccanica. Il programmatore è stato sostituito dal PRG2000 digitale, attualmente in uso, ed è stato fornito un nuovo supervisore con un moderno e potente PC con schermo LCD a colori e con un'interfaccia grafica avanzata e una diagnostica dei guasti con "Help on line".

E' stata eseguita l'automazione dei cancelli e delle barriere ed è stato reso operativo un sistema di gestione della fermata intermedia più funzionale.

Il Trofeo Scansapaletti di ASI Robicon alla 12a edizione

Alla più che trentennale esperienza nel settore dei sistemi di automazione per gli impianti a fune di BMB-ISE Automation Systems, divisione di ASI Robicon S.p.A. di Montebello (VI), si associa la tradizione dello sci come occasione di incontro e di divertimento.

Ogni anno BMB-ISE Automation Systems organizza il trofeo "Scansapaletti", gara di slalom gigante amatoriale, resa possibile quest'anno dalla collaborazione con la S.I.T.C. di Canazei, che ha offerto il campo di gara e il cronometraggio.

La gara si è svolta lo scorso 28 febbraio sulla pista "Belvedere" di Canazei e ha registrato il record assoluto di iscritti, ben 96, tra cui colleghi provenienti dalle varie unità ASI Robicon in Italia e negli USA e diversi fornitori, a cui si sono aggiunti numerosi tifosi e amici.

Al grande freddo, ha posto riparo un punto ristoro ben fornito e l'atmosfera gioiosa che ha trasformato per un giorno i rapporti di lavoro in un momento di relax.

BMB è lieta di ringraziare tutti gli intervenuti e, in particolare, gli sponsor: Poseico, Italwest srl, MW srl, Mectronic PW srl, Il Carbonio, Drivetech Hitachi, Tecnofutura, Trasfo Project, Icar, Scattin, Hicad, Pilz, R.B., SIB Bormio, l'unità ASI Robicon di Trieste (IEG Motors) e la propria organizzazione.



CONGELARSI LAVORANDO?



NON CON SNICKERS CLIMATE SYSTEM™!

SNICKERS NORD ITALIA

Nordtec S.r.l.

Via Negrelli, 13

39100 BOLZANO (BZ)

Tel 0471/502961

Fax 0471/502967

www.nordtec.it

e-mail: snickers@nordtec.it

SOLUTIONS BY



WORKWEAR